

(51) 国際特許分類7
G06F 3/06, G11B 17/22

A1

(11) 国際公開番号

WO00/41063

(43) 国際公開日

2000年7月13日(13.07.00)

(21) 国際出願番号

PCT/JP99/07324

(22) 国際出願日

1999年12月27日(27.12.99)

(30) 優先権データ

特願平10/372862

1998年12月28日(28.12.98)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

株式会社 アサカ(ASACA CORPORATION)[JP/JP]

〒191-0065 東京都日野市旭が丘三丁目2-28 Tokyo, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

桑山則忠(KUWAYAMA, Noritada)[JP/JP]

〒191-0065 東京都日野市旭が丘三丁目2-28

株式会社 アサカ内 Tokyo, (JP)

(74) 代理人

青山 葆, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.)

〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号

IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)

(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

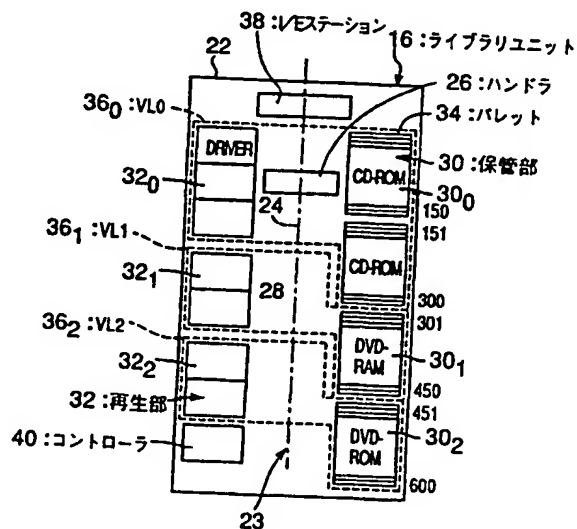
国際調査報告書

(54) Title: LIBRARY SYSTEM

(54) 発明の名称 ライブラリシステム

(57) Abstract

A library system (10) includes a host computer (12), a library unit (16), and a communication device (18) for connecting the host computer and the library unit. In a cabinet (22), the library unit includes a recording medium storage (30) divided into a plurality of storage stations (30₀, 30₁, 30₂), and a recording medium reproduction section (32) divided into a plurality of reproduction stations (32₀, 32₁, 32₂) corresponding to the storage stations. The storage stations cooperate with the corresponding reproduction stations to compose virtual units (36₀, 36₁, 36₂), respectively. The host computer is provided with applications (44₀, 44₁, 44₂) corresponding to the virtual units to control the virtual units individually.



32... REPRODUCTION SECTION
16... LIBRARY UNIT
26... HANDLER
34... PALLET
30... STORAGE
38... I/O STATION
40... CONTROLLER

(57)要約

ライブラリシステム (10) は、ホストコンピュータ (12) と、ライブラリユニット (16) と、これらホストコンピュータとライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置 (18) とを備えている。ライブラリユニットは、一つのキャビネット (22) 内において、記録媒体保管部 (30) が複数の保管ステーション (30₀、30₁、30₂) に分割され、また、記録媒体再生部 (32) が各保管ステーションに対応した複数の再生ステーション (32₀、32₁、32₂) に分割され、各保管ステーションが対応する再生ステーションと共に仮想ユニット (36₀、36₁、36₂) を構成している。そして、ホストコンピュータは、仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーション (44₀、44₁、44₂) を備えており、各仮想ユニットを対応するアプリケーションに応じて制御する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LV ラトヴィア	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	MA モロッコ	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MC モナコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MD モルドヴァ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MG マダガスカル	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	ML マリ	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ	MN モンゴル	TT トリニダッド・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	MR モーリタニア	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MW マラウイ	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MX メキシコ	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MZ モザンビーク	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	NE ニジェール	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	NL オランダ	VN ベトナム
CN 中国	IS アイスランド	NO ノールウェー	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NZ ニュー・ジーランド	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	PL ポーランド	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KP 北朝鮮		
DK デンマーク	KR 韓国		

明 細 書

ライブラリシステム

5 技術分野

本発明は、複数の種類の情報記録媒体（例えば、CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM）を保管すると共に、保管されている任意の情報記録媒体を取り出して再生するライブラリシステムに関する。

10 背景技術

従来、読み取り専用又は読み書き可能な磁気ディスク・光磁気ディスク、またはテープ装置等の情報記録媒体を多数收容すると共に、選択された情報記録媒体を取り出して再生するライブラリシステム又はジュークボックスが知られている。このようなライブラリシステムとしては、一つのキャビネットの中に多数の記録媒体保管部と、複数の記録媒体再生部と、記録媒体保管部と記録媒体再生部との間で記録媒体を搬送する搬送部とを收容したライブラリユニットを一台だけ有するものもあるが、情報通信設備の発達と共に、複数のライブラリユニットでシステムを構成したものが一般的になりつつある。

一方、このようなライブラリシステムは、情報記録媒体の種類・システムの使用目的等に応じたアプリケーションプログラムを必要とし、具体的には、システムを仮想ファイルシステムとして利用するためのアプリケーションとして例えばAMASS™、システムを光磁気ディスクの記録・読み取りに利用するためのアプリケーションとして例えばTracer™、CD-ROM・CD-Rの読み取りに利用するためのアプリケーションとして例えばSmartCD™、システムをデータバックアップに利用するためのアプリケーションとしてNetworker™が提供されている。

ところが、従来のライブラリシステムでは、一つのアプリケーションは一つのライブラリユニットに対応付けられている。つまり、複数のライブラリユニットからなるライブラリシステムでは、ライブラリユニットごとに個別のアプリケー

ションが対応づけられている。したがって、例えば、CD-ROMの読み取り専用
に一台のユニットを保有しているユーザが、CD-ROMのデータをテープ装
置に記録したい場合、既存の一台のユニットの他に、新たな別のユニットを購入
し、これをテープ装置専用のユニットとして利用せざるを得なかった。

発明の概要

そこで、本願発明は、一つのライブラリユニットを複数の仮想ユニットに分割
し、分割した複数の仮想ユニットを個別に制御できるライブラリユニットとして
利用できるライブラリシステムを提供することを目的とする。また、複数のライ
ブラリユニットにまたがる仮想ユニットを個別に制御できるライブラリシステム
を提供することを別の目的とする。

この目的を達成するために、具体的に、本願発明の第1の形態のライブラリシ
ステムは、ホストコンピュータと、ライブラリユニットと、これらホストコンピ
ュータとライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えている。
上記ライブラリユニットは、一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、
複数の記録媒体保管部、各記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れ
て再生する複数の記録媒体再生部、各記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部
との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制
御するコントローラとを有する。ここで、上記複数の記録媒体保管部が複数の保
管ステーションに分割され、上記複数の記録媒体再生部が各保管ステーションに
対応した複数の再生ステーションに分割され、各保管ステーションが対応する再
生ステーションと共に仮想ユニットを構成している。そして、上記ホストコンピ
ュータは、上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリ
ケーションを備えており、この仮想ユニットを対応するアプリケーションに応じ
て制御する。

また、本発明の第2の形態のライブラリシステムは、ホストコンピュータと、
第1と第2のライブラリユニットと、これらホストコンピュータと第1及び第2
のライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えている。上記第
1及び第2のライブラリユニットはそれぞれ、他のライブラリユニットから独立

した一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、記録媒体保管部、該記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する記録媒体再生部、記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制御するコントローラとを有する。ここで、
5 上記記録媒体保管部の少なくとも一部とこれに対応する記録媒体再生部の少なくとも一部とで仮想ユニット部分が構成されており、上記第1のライブラリユニットの仮想ユニット部分と第2のライブラリユニットの仮想ユニット部分とで一つの仮想ユニットが構成されている。そして、上記ホストコンピュータは、上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えており、この仮想ユニットに対応するアプリケーションに応じて制御する。
10

図面の簡単な説明

図1は、本発明に係るライブラリシステムの全体構成を示す図である。

図2は、図1に示すライブラリシステムに利用されているライブラリユニットの構成を示す図である。
15

図3は、図1に示すライブラリシステムにおける仮想ユニットの構成を示す図である。

図4は、二つの仮想ユニットが保管部と再生部の一部を共有した構成を示す図である。

図5は、複数のライブラリユニットを含むライブラリシステムの構成を示す図である。
20

図6は、図5に示すライブラリシステムに含まれるコントローラの論理構成を説明する図である。

図7は、他の通信装置を含むライブラリシステムの構成を示す図である。

図8は、一列に配置された複数のライブラリユニットに含まれるコントローラ間を赤外線装置を用いて接続した状態を示す図である。
25

図9は、複数の仮想ユニットで一つのI/Eステーションを共有した構成を示す図である。

好適な実施形態の説明

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を説明する。図1は本発明に係るライブラリシステム10の概略構成を示す。このライブラリシステム10（以下、単に「システム10」という。）は、システム10の全体を管理する
5 制御装置として機能するサーバマシン（ホストコンピュータ）12と、多数の記録媒体を保管し再生するデータライブラリ（又はジュークボックス）14を有する。本実施形態において、データライブラリ14は、一つのライブラリユニット16からなる。サーバマシン12とライブラリユニット16は、両者を電氣的に
10 接続する出力インターフェイス（通信設備）としてSCSI（Small Computer System Interface）を利用しており、SCSIバス18を介して通信可能に接続され、サーバマシン12からの指令に応じてライブラリユニット16が駆動するように構成されている。サーバマシン12を一つ又は複数のクライアントマシン（コンピュータ）20に接続し、クライアントマシン20からの指令に応じてライブラリユニット16を駆動することも当然
15 可能である。なお、サーバマシン12、クライアントマシン20には、現在ネットワークで利用されている種々のコンピュータが利用可能である。また、サーバマシン12、クライアントマシン20をネットワーク上で統合的に制御するオペレーティングシステムとしては現在提供されている種々のもの（例えば、Windows NTTM、LinuxTM、SolarisTM）が利用可能である。

20 次に、図2は、ライブラリユニット16の概略構成を示す。このライブラリユニット16は、該ライブラリユニット16に含まれる種々の構成（以下に詳述する。）を収容するハウジング又はキャビネット22を有する。キャビネット22の内部には、記録媒体搬送部23が設けてある。この記録媒体搬送部23は、鉛直方向に配置されたガイド24を有する。ガイド24には、後述する記録媒体を
25 搬送するためのハンドラ（記録媒体搬送部）26が、このガイド24に沿って上下動自在に且つガイド24又は任意の鉛直軸を中心として回転自在に設けてある。これら記録媒体搬送部23、ガイド24、ハンドラ26の構成は、本出願人による米国特許出願09/380,217号に詳細に記載されており、この特許出願は本願に引用導入されるものである。ただし、記録媒体搬送部23の構成は、本

実施形態に限定されるものでない。

鉛直軸を中心としてハンドラ 26 が上下移動及び回転移動する空間 28 の周囲には、記録媒体保管部 30 と、記録媒体再生部 32 が配置されている。なお、本実施形態では、空間 28 の周囲に該空間 28 を囲むように、保管部 30 と再生部 32 が配置されているが、平坦な垂直壁に沿って保管部と再生部をマトリックス状に配置すると共に、記録媒体搬送部を垂直及び水平方向に移動するように設計してもよい。このようなライブラリは、米国特許出願第 08/980,059 号に記載されており、該特許は本願に引用導入されるものである。

記録媒体保管部 30 は、本実施形態では、通常サイズ（直径約 12 cm）のディスクからなる記録媒体を 600 枚収容できるように、600 個のパレット 34 が段々に配置されている。保管部 30 は、異なる 3 種類のディスク状記録媒体、例えば、CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM を収容するために、本実施形態では、3 つの保管ステーション 30₀、30₁、30₂ に分割されている。具体的に、本実施形態では、1 番から 300 番までのパレット 34 が CD-ROM 用の保管ステーション 30₀、301 番から 450 番までのパレット 34 が DVD-RAM 用の保管ステーション 30₁、451 番から 600 番までのパレット 34 が DVD-ROM 用の保管ステーション 30₂ に割り当てられている。ただし、保管ステーションの数、各保管ステーションに保管する記録媒体の種類は、そのような形態に限るものでない。

記録媒体再生部 32 は、保管部 30 に保管されている 3 種類の記録媒体（CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM）に対応して、3 つの再生ステーション 32₀、32₁、32₂ に分割され、各再生ステーションには対応する記録媒体を再生可能なドライブ（記録媒体再生装置）が一つ又は複数設けてある。なお、本実施形態では 3 種類の記録媒体を保管するために再生部を 3 分割しているが、記録媒体の種類が 4 種類以上になれば、再生部も 4 分割するのが好ましい。ただし、一つの再生装置で複数の種類の記録媒体を再生可能な場合には、再生ステーションの数は保管ステーションの数よりも少なくなる。

3 つの再生ステーション 32₀、32₁、32₂ はそれぞれ上述した 3 つの保管ステーション 30₀、30₁、30₂ に対応しており、保管ステーション 30₀ と再

生ステーション32₀が仮想ユニット36₀を構成し、保管ステーション30₁と再生ステーション32₁が仮想ユニット36₁を構成し、保管ステーション30₂と再生ステーション32₂が仮想ユニット36₂を構成している。

ライブラリユニット16の上部には、中央部の空間28の上部に対向して、キャビネット22に記録媒体を出し入れするI/E (Import/Export) ステーション38が設けてある。このI/Eステーション38は、図示しないが、オペレータに対向するキャビネット22の前壁に形成された記録媒体装入/取出し用開口部を含む。したがって、該開口部を通じてI/Eステーション38に供給された記録媒体はハンドラ26に保持され、サーバマシン12で指定された所定のパレット34に収容できる。また、サーバマシン12で指定された所定のパレット34に収容されている記録媒体をハンドラ26が引き出し、該記録媒体をI/Eステーション38及びその開口部を介して外部に取り出すことができる。また、I/Eステーション38は、上述したハンドラ26と同様に、一つのライブラリユニット16に対して一つしかなく、3つの仮想ユニット36₀ (VL0)、36₁ (VL1)、36₂ (VL2) の共用機器として利用される。

ライブラリユニット16はさらに、サーバマシン12からの指令に基づいて、ハンドラ26と各保管ステーションと再生ステーションの駆動を制御するために、コントローラ40を備えている。コントローラ40は、SCSIバス18を介して、サーバマシン12に通信可能に接続されている。具体的に、上述のように本実施形態では入出力インターフェイスとして8台の装置(識別番号ID0~ID7)を駆動できるSCSIが使用されており、識別番号ID0がサーバマシン12、識別番号ID1がコントローラ40に割り当てられている。また、論理的に見れば、図3に示すように、コントローラ40は3つの制御部40₀、40₁、40₂ (論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN2) に分割されており、これらの制御部40₀、40₁、40₂ (論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN2) が上述した3つの仮想ユニット36₀、36₁、36₂に対応付けられている。

再び図3を参照すると、サーバマシン12は記憶装置(例えば、ハードディスク42)を有し、このハードディスク42には3つの記録媒体(CD-ROM、

DVD-RAM、DVD-ROM) に対応した専用の3つのアプリケーション44₀、44₁、44₂ (例えば、TracerTM、AMASSTM) が格納されている。一方、これらのアプリケーション44₀、44₁、44₂は論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN2 (すなわち、仮想ユニット36₀、36₁、36₂) にそれぞれ対応しており、それぞれの仮想ユニット36₀、36₁、36₂は対応するアプリケーション44₀、44₁、44₂により動作するように、サーバマシン12及びコントローラ40が設定されている。また、アプリケーションによっては、一つのアプリケーションが複数の論理ユニットを制御することも可能である。

以上のように構成されたシステム10によれば、図3に示すように、サーバマシン12、クライアントマシン20の画面には、3つの仮想ユニット36₀、36₁、36₂が映し出される。つまり、システム10には一台のライブラリユニット16しか実際には接続されていないにも拘らず、サーバマシン12、クライアントマシン20には、あたかもシステム10に3台のライブラリユニットが接続されているように見える。

したがって、クライアントマシン20又はサーバマシン12では、画面上に現れた任意の仮想ユニット36₀、36₁又は36₂を起動し、目的の記録媒体を再生できる。具体的に、クライアントマシン20又はサーバマシン12において、仮想ユニット36₀の保管ステーション30₀に保管されている特定のパレットを指定して再生を指示すると、サーバマシン12のハードディスク42に格納されている対応するアプリケーション44₀が起動し、これに対応してコントローラ40が対応する仮想ユニット36₀の動作を制御する。その結果、ハンドラ26がガイド24に沿って上昇又は下降し、指定されたパレット34の近傍に移動する。次に、ハンドラ26は、指定されたパレット34をこれに収容されたCD-ROMと共に保管ステーション30₀から引き出して保持する。続いて、ハンドラ26は、対応する再生ステーション32₀の指示されたCD-ROMドライブの対向部に移動し、また、必要に応じて回転し、保持しているCD-ROMをパレット34と共にドライブに渡す。その後、CD-ROMの再生が終了すると、ハンドラ26はドライブからCD-ROMとパレットを受け取り、これを保管ス

ーション30₀の元の位置に戻す。仮想ユニット36₁、36₂におけるDVD-RAM、DVD-ROMも同様にして、保管ステーション30₁、30₂と再生ステーション32₁、32₂の間を搬送される。

5 記録媒体をライブラリユニット16から取り出すとき、同様に、クライアントマシン20又はサーバマシン12において、画面上に現れた目的の仮想ユニット及びパレットを指定する。これにより、サーバマシン12に格納されている対応するアプリケーションが起動し、コントローラ40が動作する。その結果、ハンドラ26が上昇又は下降し、指定されたパレットをCD-ROMと共に保管ステーションから引き出し、これらをI/Eステーション38に引き渡す。

10 なお、以上の説明は本発明の一実施形態に関するものであり、本発明はこれに限定されるものでない。

例えば、記録媒体は上述した例に限るものでなく、ライブラリユニットで管理できるあらゆる記録媒体が本発明に適用可能である。具体的には、DLT、3590、8mm、AIT等のテープ装置、DVD-RAM、DVD-ROM、DV
15 D-R、DVD+RW、DVD-RW、CD-ROM、CD-R、CD-RW、CD-Audio、CD-I、CD-DA、CD-ROM XA、及び光磁気ディスク(MO)が含まれる。

また、上記実施形態では、サーバマシン12とコントローラ40との間の入出力インターフェイスとしてSCSIを利用したが、その入出力インターフェイス
20 はこれに限るものでなく、RS232C、ネットワークインターフェイス(例えば、ファイバーチャネル、イーサネット)、サーバマシンに搭載されている固有のインターフェイスなども利用可能である。

さらにまた、上記実施形態では、8台までの機器を接続可能なSCSIバスに2台の機器(1台のサーバマシン12と一台のコントローラ40)しか接続して
25 いないが、本発明はこれに限るものでなく、その他の機器を追加接続してもよいことは当然である。

そして、上記実施形態では、各仮想ユニット36₀、36₁又は36₂は他の仮想ユニットから独立しているが、一部の記録媒体保管及び再生ステーションを複数の仮想ユニットで共有することも可能である。例えば、DVD-RAMのドラ

イブはCD-Rを再生することができる。したがって、図4に示すように、DVD-RAMの保管及び再生ステーション46₀の一部をCD-Rの保管及び再生ステーション46₁の一部として利用してもよい。この形態によれば、DVD-RAMの専用保管領域又はCD-Rの専用保管領域にそれぞれの記録媒体が保管できなくなった場合に、共有領域(DVD-RAM/CD-Rステーション46₂)に一時的にそれぞれの記録媒体を保管することができる。したがって、一つのライブラリユニット16を出来るだけ有効に活用することができる。

その他、上記実施形態では、データライブラリは一つのライブラリユニットで構成したが、複数のライブラリユニットを接続して構成したデータライブラリにも本発明は適用可能である。

例えば、図5において、データライブラリ50は、一列に配置された複数のライブラリユニット52₀、52₁、52₂・・・からなる。各ライブラリユニット52₀、52₁、52₂・・・は、別のライブラリユニットとの間で記録媒体を搬送できるように、媒体搬送部54によってシリアルに連結されている。媒体搬送部54は、隣接するライブラリユニット間で記録媒体を授受するための受渡機構56₀、56₁、56₂・・・と、この受渡機構を通じて隣接するライブラリユニットから供給された記録媒体を記録媒体再生部またはI/Eステーション38₀、38₁、38₂・・・等に搬送する搬送機構58₀、58₁、58₂・・・とからなる。この搬送機構としては、第1の実施形態で説明したハンドラが利用できる。したがって、この媒体搬送部54を利用すれば、例えば、ライブラリユニット52₀に保管されている記録媒体を第1のライブラリユニット52₁に搬送し、その後、このライブラリユニット52₁の再生部で再生したり、ライブラリユニット52₁のI/Eステーション38₁から取り出すことができる。なお、この媒体搬送部54については、本出願人による米国特許出願09/380,217号、及び対応する特開平9-22561号公報に詳細に説明されており、この米国特許出願の内容が本出願に引用導入されるものである。

各ライブラリユニット52₀、52₁、52₂・・・の保管部及び再生部は、論理的には複数の仮想ユニットに分割されている。本実施形態では、ライブラリユニット52₀の保管部と再生部が仮想ユニット60₀と仮想ユニット60₁に分割

されている。ライブラリユニット52₁の保管部と再生部は、仮想ユニット60₁の一部に組み入れられ、残りが別の仮想ユニット60₂としてある。ライブラリユニット52₂の保管部と再生部は、すべてが仮想ユニット60₂の一部としてある。なお、一つのライブラリユニットだけを備えた第1の実施形態と同様に、各
5 仮想ユニットは、複数の記録媒体を保管する複数のパレットと、これらの記録媒体を再生するための一つ又は複数の再生装置を含むものである。また、一つの仮想ユニットが複数のライブラリユニットに分散している場合、分散した各仮想ユニット部分（例えば、ライブラリユニット52₀に含まれる仮想ユニット60₁の一部）も、当然に、複数の記録媒体を保管する複数のパレットと、これら複数の
10 記録媒体を再生するための一つ又は複数の再生装置を含む。

各搬送機構（ハンドラ）58₀、58₁、58₂・・・は、これを収容したライブラリユニットが複数の仮想ユニットに分割されている場合でも、分割された複数の仮想ユニットに共有されている。他方、I/Eステーション38₀、38₁、38₂・・・は各仮想ユニットに対して一つずつ割り当てられている。例えば、
15 ライブラリユニット52₀、52₁、52₂のI/Eステーション38₀、38₁、38₂はそれぞれ仮想ユニット60₀、60₁、60₂に割り当てられている。そして、ライブラリユニット52₀、52₁を連結する受渡機構56₀が仮想ユニット52₁に割り当てられ、これにより、ライブラリユニット52₀内にある仮想ユニット60₁の記録媒体が該受渡機構56₀を介してライブラリユニット52₁のI/Eステーション38₁に搬送できるようにしてある。また、一つの仮想ユニットがライブラリユニット52₀に割り当てられ、別の仮想ユニットが隣接する別のライブラリユニット52₁に割り当てられている場合、受渡機構は両仮想ユニット間のI/Eステーションとしての機能を果たす。同様に、ライブラリユニット52₁、52₂を連結する受渡機構56₁が仮想ユニット60₂に割り当てられ、
20 これにより、ライブラリユニット52₁内にある仮想ユニット60₂の記録媒体が該受渡機構56₁を介してライブラリユニット52₂のI/Eステーション38₂に搬送できるようにしてある。

各ライブラリユニット52₀、52₁、52₂・・・のコントローラ62₀、62₁、62₂・・・はそれぞれ対応するライブラリユニットの動作を制御するように

設定されている。また、論理的に見れば、図6に示すように、各コントローラ62₀、62₁、62₂・・・は、上述のように分割された仮想ユニット60₀、60₁、60₂・・・に対応して適宜分割されている。具体的に、コントローラ62₀は、仮想ユニット60₀に対応した制御部62₀₀と、ライブラリユニット52₀に存在する仮想ユニット60₁の一部分に対応した制御部62₀₁に分割されている。同様に、コントローラ62₁は、ライブラリユニット52₁に存在する仮想ユニット60₁の残りの部分に対応した制御部62₁₀と、このライブラリユニット52₁に存在する別の仮想ユニット60₂の一部分に対応した制御部62₁₁に分割されている。しかし、ライブラリユニット52₂には仮想ユニット60₂しか割り当てられていないので、コントローラ62₂はその全体が仮想ユニット60₂の制御部62₂₀に割り付けされている。

以上のように各コントローラ62₀、62₁、62₂・・・が論理的に分割されており、物理的には複数のライブラリユニットにまたがって存在する仮想ユニット（例えば、仮想ユニット60₁）の各部分をコントローラ62₀、62₁、62₂・・・は互いに競合することなく制御しなければならない。そのために、コントローラ62₀、62₁、62₂・・・は通信装置64により相互に接続され、さらに、コントローラ62₀が通信装置を介して図示しないサーバマシンに接続されている。したがって、コントローラ62₀、62₁、62₂・・・は、全体として見れば、一つの統合されたコントローラを構成しており、この統合されたコントローラが論理的に分割され、サーバマシンからの指令に基づいて、個々の仮想ユニット60₀、60₁、60₂・・・を個別に制御していると見ることができる。なお、上記実施形態と同様に、通信装置にはSCSIバス18が使用されており、SCSIバス18の識別番号ID0がサーバマシン、識別番号ID1がコントローラ62₀に割り付けられ、さらに識別番号ID1のもとに、仮想ユニット60₀、60₁、60₂・・・が論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN3・・・に対応づけされている。

当然のことであるが、図5に示したサーバマシンとコントローラとの電気的な接続は一つの例であって、例えば、図7に示すように、コントローラ62₀はSCSIバス1を用いてサーバマシンに接続し、その他のコントローラ62₁、6

2₂・・・は別のSCS1バス2を用いてサーバマシンに接続することも可能である。また、サーバマシン又はコントローラのいずれか一方を、ネットワークインターフェイス（例えば、ファイバチャネル、イーサネット）で接続することも可能である。

- 5 このように構成されたライブラリによれば、サーバマシンまたクライアントマシンの画面上には、複数のライブラリユニットが存在するように表示されず、仮想ユニット60₀、60₁、60₂・・・だけが表示され、その表示を参照してユーザは目的の記録媒体を選択し、再生し、取り出す。例えば、記録媒体を再生する場合、ユーザは画面上に表示されている仮想ユニットを指定し、その中に保管
- 10 されている目的の記録媒体を選択する。例えば、図5に示すように、ライブラリユニット52₀の仮想ユニット60₁部分に保管されている記録媒体を再生する場合、この仮想ユニット部分に対応した制御部62₀₁により目的の記録媒体が取り出されて再生される。同様に、ライブラリユニット52₁の仮想ユニット60₁部分に保管されている記録媒体を再生する場合、この仮想ユニット部分に対応した
- 15 制御部62₁₀により目的の記録媒体が取り出されて再生される。

記録媒体を取り出す場合、例えば、目的の記録媒体が仮想ユニット60₀に保管されていれば、この記録媒体はライブラリユニット52₀のI/Eステーション38₀を介して取り出される。しかし、例えば、目的の記録媒体がライブラリユニット52₀にある仮想ユニット60₁の一部に保管されている場合、この記録

20 媒体はまずライブラリユニット52₀内を搬送機構58₀により搬送される。次に、記録媒体は、搬送機構58₀から受渡機構56₀に受け渡され、さらに、ライブラリユニット52₁内の搬送機構58₁により、I/Eステーション38₁に供給され、そこから外部に取り出される。

なお、上記実施形態では、一つの仮想ユニットは隣接するライブラリユニットとの間でのみ保存部と再生部を利用したが、本発明はこれに限るものでない。例えば、隣接していない2つ又はそれ以上のライブラリユニットのそれぞれの一部から一つの仮想ユニットを構成することもできる。

さらに、上記コントローラを相互に接続する通信装置64には通信ケーブルを利用してもよいが、図8に示すように、複数のライブラリユニット52₀、52₁、

5 2₂・・・を一行に隣接して配置するときは赤外線を利用した通信装置66を利用し、これにより複数のコントローラ62₀、62₁、62₂・・・をシリアルに接続することも可能である。しかし、複数のライブラリユニットを分散して配置する場合、光又は無線を利用した通信手段（例えば、Altair-J、AT & T WaveLAN）を利用することもできる。

5 なお、上記実施形態では、一つの仮想ユニット60₀、60₁、60₂・・・に対して一つI/Eステーション38₀、38₁、38₂・・・しか割り付けていないが、図9に示すように、一つのI/Eステーションを複数の仮想ユニットで共用することは当然可能である。この場合、コントローラは、このコントローラが
10 収容されているライブラリユニット以外の仮想ユニットを制御してもよい。

15 以上の説明から明かなように、本発明に係るライブラリシステムによれば、一つのライブラリユニットで複数の記録媒体を扱うことができる。したがって、たとえ複数の記録媒体を取扱う場合でも、取扱う記録媒体が少なければ、一つのライブラリユニットで十分対応ができる。また、複数のライブラリユニットを使用する場合、各ライブラリユニットの媒体保管能力を十分に活用できる。さらに、ユーザにおいて複数のアプリケーションを使用する場合でも、そのアプリケーションの数だけライブラリユニットを購入する必要がなく、経済的である。

構成リスト

- 20 10：ライブラリシステム
 12：ホストコンピュータ（サーバマシン）
 14：データライブラリ
 16：ライブラリユニット
 18：SCSIバス
25 20：クライアントマシン
 22：キャビネット
 24：ハンドラ
 30：保管部
 32：再生部

3 6₁、3 6₁、3 6₂ : 仮想ユニット

4 0 : コントローラ

4 4₀、4 4₁、4 4₂ : アプリケーション

請求の範囲

1. ホストコンピュータと、ライブラリユニットと、これらホストコンピュータとライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えており、

5 (a) 上記ライブラリユニットは、

一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、複数の記録媒体保管部、各記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する複数の記録媒体再生部、各記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制御するコントローラとを有し、

上記複数の記録媒体保管部が複数の保管ステーションに分割され、

上記複数の記録媒体再生部が各保管ステーションに対応した複数の再生ステーションに分割され、

各保管ステーションが対応する再生ステーションと共に仮想ユニットを構成しており、

15 (b) 上記ホストコンピュータは、

上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えている、
ことを特徴とするライブラリシステム。

2. ホストコンピュータと、第1と第2のライブラリユニットと、これらホストコンピュータと第1及び第2のライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えており、

(a) 上記第1及び第2のライブラリユニットはそれぞれ、

25 他のライブラリユニットから独立した一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、記録媒体保管部、該記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する記録媒体再生部、記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制御するコントローラとを有し、

上記記録媒体保管部の少なくとも一部とこれに対応する記録媒体再生部の少なくとも一部とで仮想ユニット部分が構成されており、

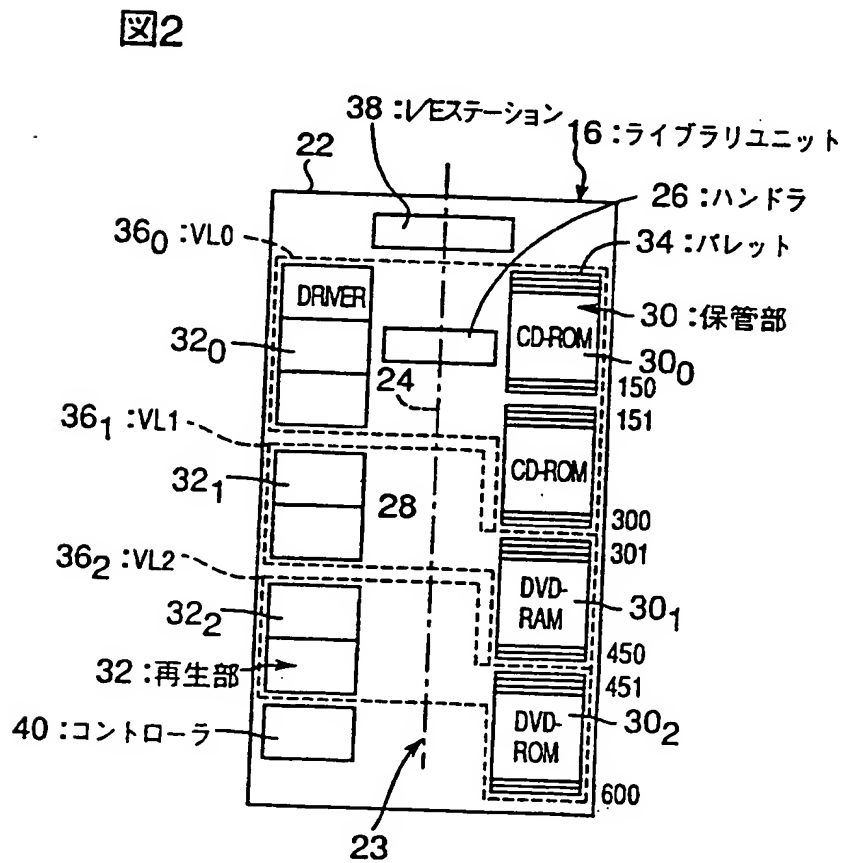
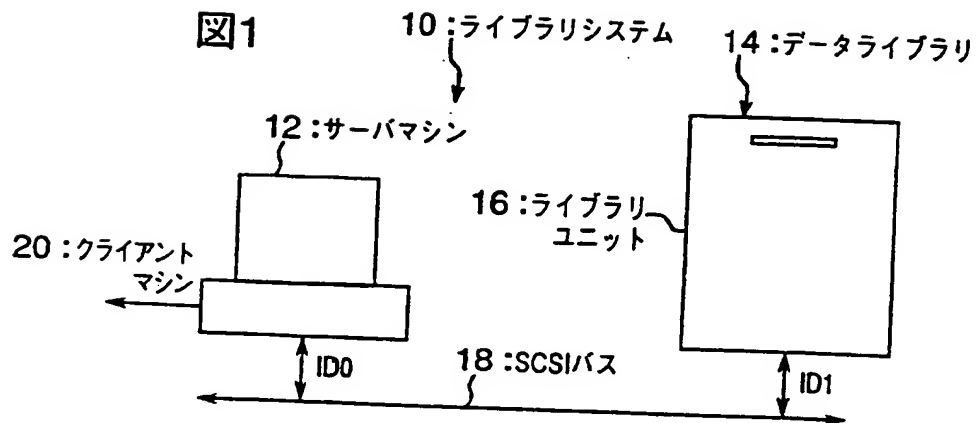
上記第1のライブラリユニットの仮想ユニット部分と第2のライブラリユニットの仮想ユニット部分とで一つの仮想ユニットが構成されており、

5 (b) 上記ホストコンピュータは、

上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えている、

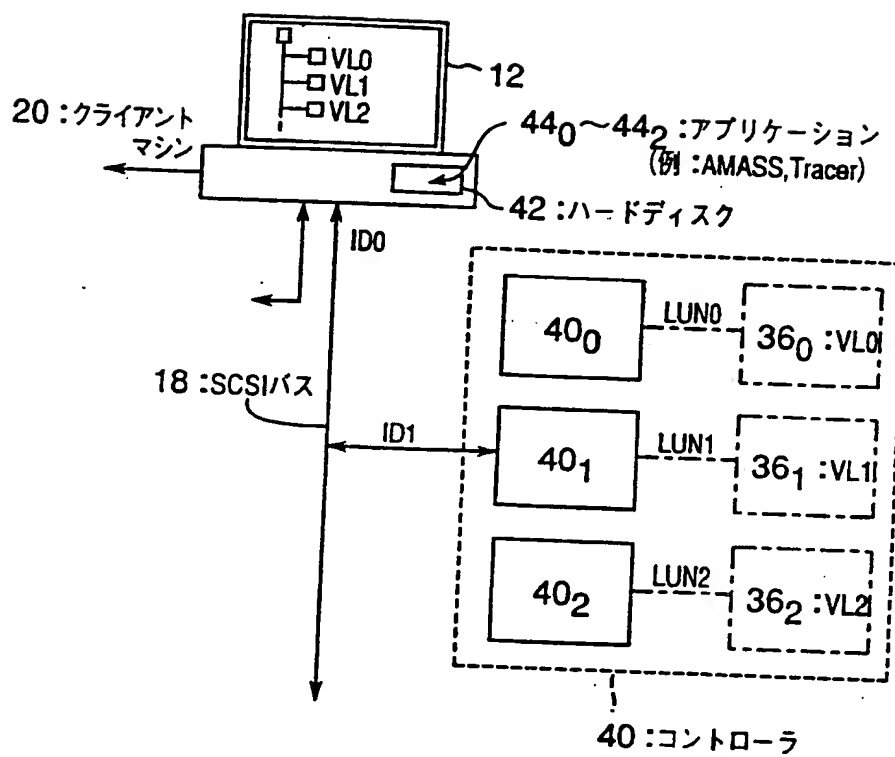
ことを特徴とするライブラリシステム。

1/6



2/6

図3



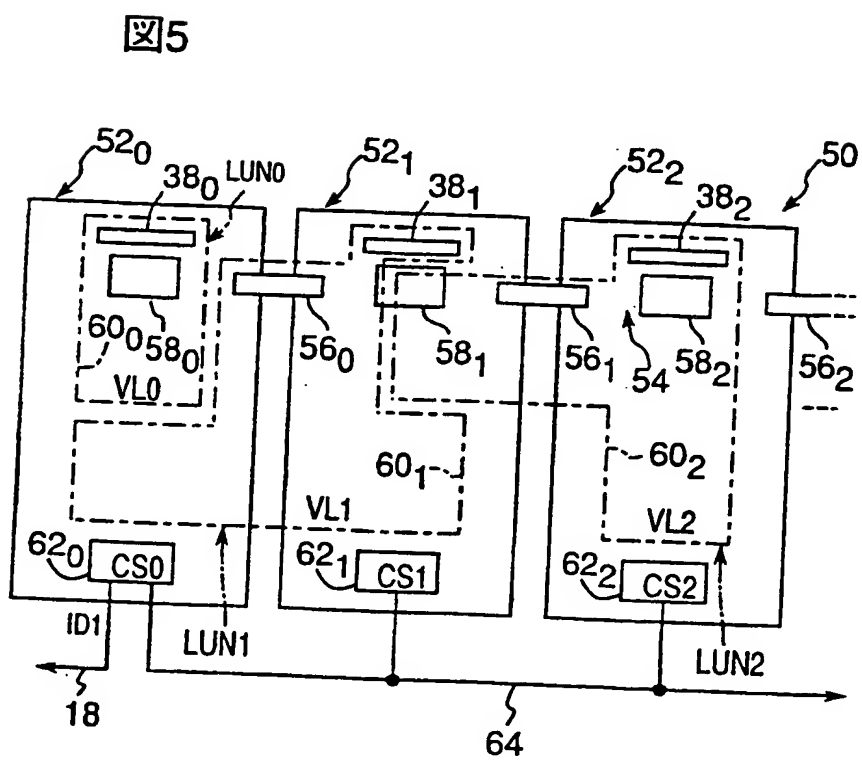
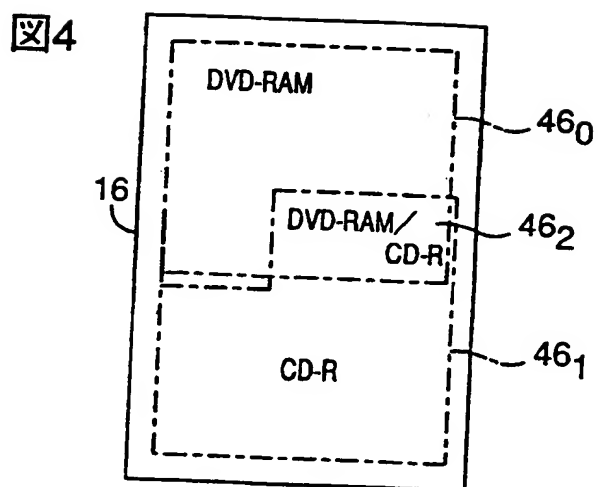


図6

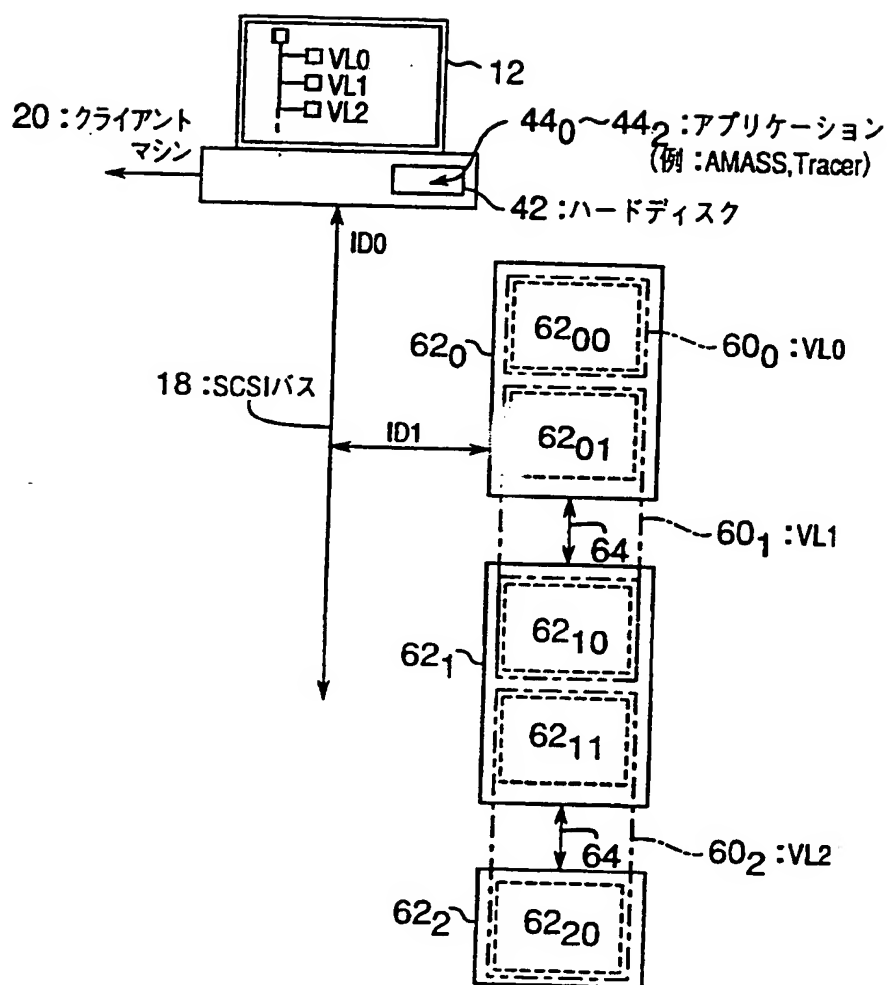


図8

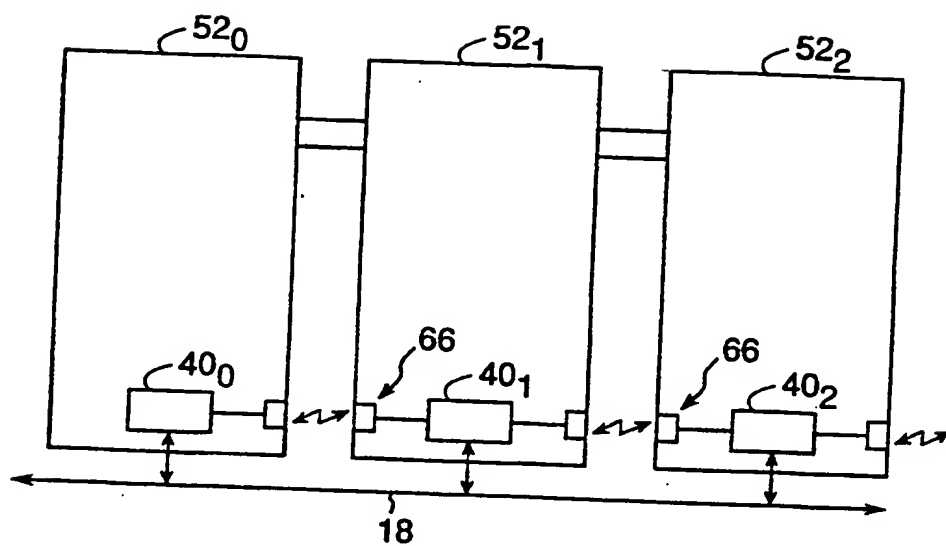
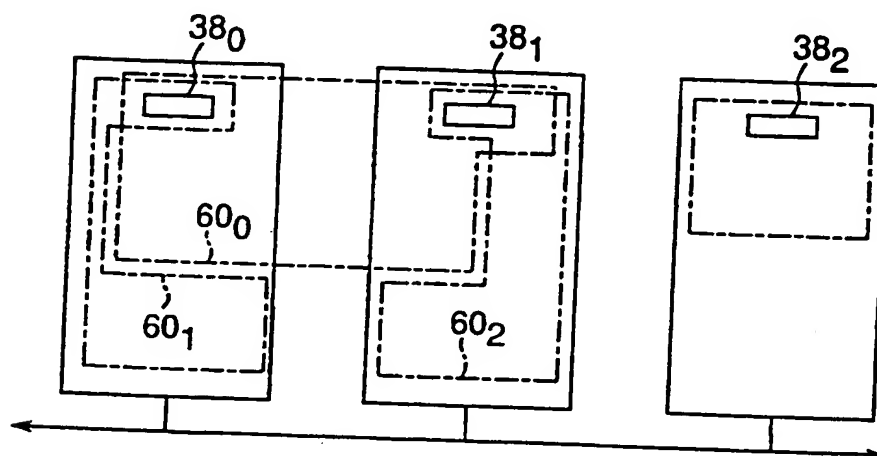


図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/07324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F3/06
Int.Cl⁷ G11B17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F3/06
Int.Cl⁷ G11B17/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, 859308, A (Fujitsu Limited), 19 August, 1998 (19.08.98) & JP, 10-228352, A	1-2
A	JP, 10-275399, A (Victor Company of Japan, Limited), 13 October, 1998 (13.10.98) (Family: none)	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2000 (04.04.00)

Date of mailing of the international search report
18 April, 2000 (18.04.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/07324

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int, Cl⁷ G06F3/06
Int, Cl⁷ G11B17/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int, Cl⁷ G06F3/06
Int, Cl⁷ G11B17/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 859308, A (富士通株式会社), 19, 8月, 1998 (19. 08. 98) & JP, 10-228 352, A	1-2
A	JP, 10-275399, A (日本ビクター株式会社), 13, 10月, 1998 (13. 10. 98), (ファミリーなし)	1-2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 04. 00

国際調査報告の発送日

18.04.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三好 洋治

5E

9564

電話番号 03-3581-1101 内線 3520

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)